

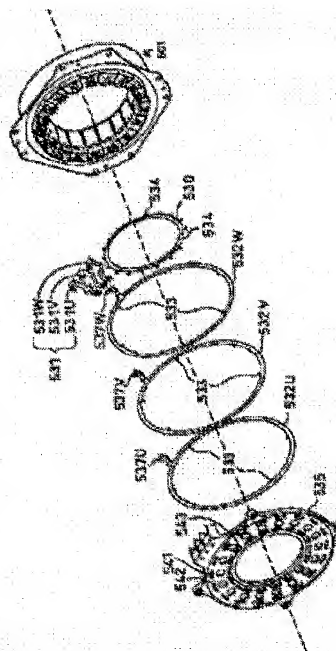
HYBRID VEHICLE DRIVE**Publication number:** JP2001025198**Publication date:** 2001-01-26**Inventor:** NAKAJIMA MINORU; HORIE TATSURO; FUKUDA KENJI; SHIMADA AKIYOSHI; OGAWA HIROHISA**Applicant:** HONDA MOTOR CO LTD**Classification:**

- International: B60K17/04; B60K6/20; B60K6/26; B60K6/485;
B60K6/54; F02D29/02; H02K1/18; H02K3/52;
B60K17/04; B60K6/00; F02D29/02; H02K1/18;
H02K3/46; (IPC1-7): H02K3/52; B60K6/02; B60K17/04;
F02D29/02; H02K1/18

- European:**Application number:** JP19990191090 19990705**Priority number(s):** JP19990191090 19990705[Report a data error here](#)**Abstract of JP2001025198**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hybrid vehicle drive, having superior handleability and productivity, capable of obtaining high space factor of a stator coil.

SOLUTION: Each of power supply terminals 537 (537U, 537V, and 537W) is formed at respective positions. Each terminal 537 is guided to a terminal holder through bus bars 531 (531U, 531V and 531W) for supplying drive current to bus rings 532U, 532V and 532W. A plurality of Salient-like terminals 534 are respectively formed at inner peripheral ends of the rings 532U, 532V and 532W, and a plurality of salient-like terminals 534 are formed radial from outer peripheral ends of bus ring 530 for connecting the midpoint. An exposed surface of the rings 532, 530 except an essential portions of the terminals 533, 534 of the rings 532, 530 are covered uniformly with insulating resin. As the resin, a fluororesin is preferred in view not only of the function as insulating film, but also having low frictional coefficient and high film strength.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-25198

(P2001-25198A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 2 K 3/52		H 0 2 K 3/52	E 3 D 0 3 9
B 6 0 K 6/02		B 6 0 K 17/04	G 3 G 0 9 3
	17/04	F 0 2 D 29/02	D 5 H 0 0 2
F 0 2 D 29/02		H 0 2 K 1/18	C 5 H 6 0 4
H 0 2 K 1/18		B 6 0 K 9/00	C
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-191090

(22) 出願日 平成11年7月5日 (1999.7.5)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 中島 稔

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 堀江 達郎

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(74) 代理人 100084870

弁理士 田中 香樹 (外1名)

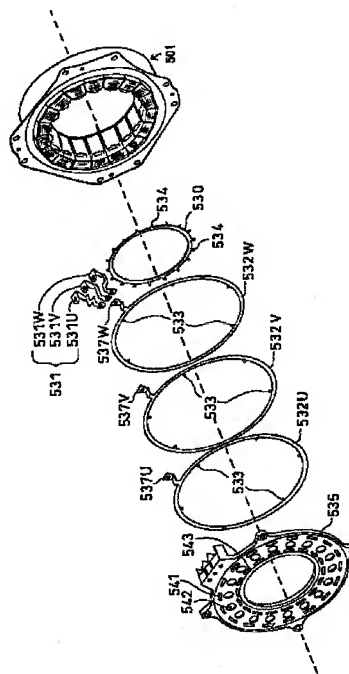
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 ステータコイルに関して高い線積率が得られ、取り扱いや生産性に優れたハイブリッド車両駆動装置を提供する

【解決手段】 交流モータが内燃機関とトランスミッションとの間でクランク軸に連結される構造のハイブリッド車両駆動装置において、前記交流モータは、ステータコイル514が巻回された複数の独立したステータ片501をリング状に配列して構成されたステータ50と、各相ごとに設けられて同一相のステータ片に巻回されたステータコイル514の一端同士を相互に接続する第1リング状バス532U、532V、532Wと、ステータコイル514の他端同士を相互に接続する第2リング状バス530と、前記第1リング状バス532U、532V、532Wに多相交流電力を供給する給電端子531とを具備した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交流モータが内燃機関とトランスミッションとの間でクランク軸に連結される構造のハイブリッド車両駆動装置において、

前記交流モータは、

ステータコイルが巻回された複数の独立したステータ片をリング状に配列して構成されたステータと、各相ごとに設けら、同一相のステータ片に巻回されたステータコイルの一端同士を相互に接続する複数の第1リング状バスと、

前記各ステータ片に巻回されたステータコイルの他端同士を相互に接続する第2リング状バスと、

前記第1リング状バスに多相交流電力を供給する給電端子とを具備したことを特徴とするハイブリッド車両駆動装置。

【請求項2】 前記複数の第1リング状バスがステータコイルの外周側に重ねて配置され、前記第2リング状バスがステータコイルの内周側に配置されたことを特徴とする請求項1に記載のハイブリッド車両駆動装置。

【請求項3】 前記各第1リング状バスは、内周側端部から中心方向に突出した複数の突起状端子をそれぞれ有し、前記各相のステータコイルの一端と前記各第1リング状バスの各突起状端子とが連結端子を介して電気的に接続され、

前記第2リング状バスは、外周側端部から放射方向に突出した複数の突起状端子を有し、前記各ステータコイルの他端と前記第2リング状バスの各突起状端子とが連結端子を介してそれぞれ電気的に接続されたことを特徴とする請求項1または2に記載のハイブリッド車両駆動装置。

【請求項4】 前記第1および第2リング状バスの露出面には、前記突起状端子部を除いて絶縁被膜が形成されたことを特徴とする請求項3に記載のハイブリッド車両駆動装置。

【請求項5】 前記絶縁被膜剤はフッ素系樹脂であることを特徴とする請求項4に記載のハイブリッド車両駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関の駆動力および交流モータの駆動力の双方または一方を選択的に利用して車両を駆動するハイブリッド車両駆動装置に係り、特に、交流モータが内燃機関とトランスミッションとの間でクランク軸に連結される構造のハイブリッド車両駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ハイブリッド車両の駆動形式として、内燃機関の駆動力および交流モータの駆動力の双方または一方を選択的に利用して車両を駆動する方式が、例えば特開平9-156388号公報に開示されている。ハイ

ブリッド車両用の交流モータに用いられるステータ（固定子）としては、リング状のステータコアの内周端部から中心方向へステータ歯を円周に沿って突出させたリング状のケイ素鋼板を多数枚積層してステータコアとし、そのステータ歯の積層部にステータコイル（固定子巻線）を巻回した構造のものが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ステータ歯に巻回するステータコイルの線積率を向上させるためには、各ステータ歯にステータコイルを密に巻回することが望ましく、そのためには、ステータコイルを各ステータ歯に単独で巻回することが望ましい。しかしながら、上記した従来のステータコア形状では、ステータ歯が固定的に隣接配置されているため、各ステータ歯の間隙を通して各ステータ歯にステータ巻線を密に巻回することができず、高い線積率が得られないという問題があった。

【0004】 このような問題点を解決するために、所定角度（例えば、1スロット相当）分のステータ片をリング状に配列することでステータコアを構成するものとし、ステータコイルは各ステータ片ごとに予め巻回しておく構成が考えられる。

【0005】 しかしながら、上記した構成では、一般的に全てのステータ片のうち、同相のステータ片に巻回されたステータコイル同士は1本の導線で連結されているため、たとえば、同相である複数のステータ片のいずれかが不良であった場合でも、不良のステータ片のみを交換することができず、同相のステータ片の全てを交換するか、あるいはステータコイルを解いてから不良部分を交換しなければならないという問題があった。また、各ステータ片をリング状に配列してステータに組み上げる際も、同相のステータ片同士が1本の導線でつながっているために取り扱いが難しいという問題があった。

【0006】 本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解決し、ステータコイルに関して高い線積率が得られ、取り扱い性や生産性に優れたハイブリッド車両駆動装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記した目的を達成するために、本発明は、交流モータが内燃機関とトランスミッションとの間でクランク軸に連結される構造のハイブリッド車両駆動装置において、前記交流モータが、ステータコイルが巻回された複数の独立したステータ片をリング状に配列して構成されたステータと、各相ごとに設けら、同一相のステータ片に巻回されたステータコイルの一端同士を相互に接続する複数の第1リング状バスと、前記各ステータ片に巻回されたステータコイルの他端同士を相互に接続する第2リング状バスと、前記第1リング状バスに多相交流電力を供給する給電端子とを具備したことを特徴とする。

【0008】 上記した特徴によれば、各ステータ片に巻

回されるステータコイルはそれぞれ独立し、同相のステータ片に巻回されたステータコイル同士はリング状バスにより相互接続される。したがって、各ステータ片はステータコイルを含めて単独で取り扱うことができ、その取り扱い性およびステータに組み上げる際の生産性が向上する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。図1は、本発明のハイブリッド車両駆動装置を適用したハイブリッド車両Vの概略を示した図である。

【0010】本実施形態のハイブリッド車両Vは、例えば、ガソリンを燃焼させることによって駆動力を発生させる内燃エンジンEと、前記内燃エンジンEの出力をアシストするモータMと、フライホイールを含むクラッチ機構Cと、前記内燃エンジンEおよび/またはモータMが発生する駆動力を駆動軸1に伝達するトランスミッションTとを備える。

【0011】前記モータMは3相交流式の同期モータであり、加速時等においてはエンジンの出力をアシストし、車両の減速中は回生制動機能を発揮してバッテリー3を充電する。モータ駆動回路2は、バッテリー3の出力電圧（直流）を交流電圧に変換して前記交流モータMの各相へ供給する。エンジンEは、図示しないエンジン制御手段により制御される。

【0012】図2は、前記ハイブリッド車両駆動装置の斜視図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。3気筒からなる内燃エンジンEは、オイルパン25、シリンダブロック24およびシリンダヘッド26から構成され、シリンダヘッド26の上部にはヘッドカバー27が装着されている。

【0013】図3は、前記モータMを単体でエンジン側から見込んだ斜視図、図4は、前記モータMの組み立て図、図5は、前記モータMの主要部の断面図であり、前記と同一の符号は同一または同等部分を表している。

【0014】前記モータMは、ステータアセンブリ50、前記ステータアセンブリ50を収容してエンジンEに連結されるモータハウジング60、エンジンのクランク軸に直結されたロータ70、ミッション側ステータカバー80、前記ロータ70のステータアセンブリ50に対する回転位置を検出する回転センサ10、ターミナルホルダ30、ターミナルカバー90およびグロメットカバー40等により構成される。

【0015】前記モータハウジング60の底部内側には、モータM内に侵入した水を外部に排出するためのドレイン孔61が開設され、当該ドレイン孔61が貫通するモータハウジング60の底部外側には、外部からの浸水を防止しながら前記排出を可能にするためのドレインチャンバ62が形成されている。

【0016】図15は、前記ドレインチャンバ62の断

面図であり、図16は、前記ドレインチャンバ62をモータハウジング60の下方から見込んだ平面図である。なお、図16では、説明を判りやすくするために、後述するドレインカバー63を取り外した状態を示し、そのドレイン孔631のみを破線で示している。また、図16の左側には、ドレインカバー63の側面図を記載している。

【0017】ドレインカバー63は、板状体の一部を切り起こして形成した横向きのドレイン孔631を具備し、当該ドレインカバー63は、ドレインチャンバ62の内側側面に形成された縁部632に沿って収容され、ボルト622によりドレインチャンバ62内部を密閉するように固定される。

【0018】前記ドレインチャンバ62の天井面には、前記ドレイン孔61と連通する2つのドレイン孔651が開設されると共に、前記ドレインカバー63に形成されたドレイン孔631の投影領域を囲むように、前記縁部632と同じ高さで“U”字型の浸水防止壁656が形成されている。このU字型浸水防止壁656は、前記ドレイン孔631からドレインチャンバ62内への浸水を阻止する。さらに、当該U字型浸水防止壁656と前記ドレイン孔651との間には、所定の角度で斜めに対向する一対の浸水防止壁657が、前記縁部632および浸水防止壁656と同じ高さで更に設けられている。

【0019】このような構成のドレインチャンバ62によれば、モータM内に侵入した水は前記ドレイン孔61、651を経由してドレインチャンバ62内に排水され、さらに、ドレインカバー63のドレイン孔631から外部へ排出される。これに対して、ドレイン孔631からドレインチャンバ62内への浸水は、第1に、U字型浸水防止壁656により阻止され、第2に、一対の浸水防止壁657により阻止される。したがって、外部からモータM内への浸水は阻止しながらモータMからの排水は可能になる。

【0020】前記ロータ70は、図6に示したように、ロータ本体71と、前記ロータ本体71の外周部に交互に配置された複数のN極およびS極磁石72（72N、72S）と、前記磁石72を覆うように被せられた樹脂製のロータカバー73とによって構成され、前記ロータ本体71の両側面には冷却フィン71aが複数設けられている。

【0021】図7は、前記ステータアセンブリ50の組み立て図であり、図8は、前記ステータアセンブリ50の主要構成であるステータ部501の組み立て方法および構造を示した斜視図である。

【0022】ステータ部501は、図8に示したように、複数（本実施形態では、18個）のステータ片510をリング状に配列し、これをステータ保持リング520の開口部に圧入固定することにより構成される。

【0023】前記各ステータ片510は、略“T”型に

打ち抜かれたケイ素鋼板を積層して構成されたステータコア歯512と、前記ステータコア歯512の歯部を挟むように対向配置されて相互に嵌合する一対のボビン状インシュレータ511、513と、前記ボビン状インシュレータ511、513を介して前記ステータコア歯512の歯部に巻回されたステータコイル514とにより構成される。前記ステータ保持リング520およびステータコア歯512は、運転中のエンジンEが発生する熱により両者の嵌合状態が緩まないように、同一材質または熱膨脹係数が実質的に一致する材料同士で形成される。

【0024】前記ステータ片510をリング状に配列した際にステータコアとして機能するステータコア歯512外周部の両端面には、それぞれ回転軸に沿って半円状凸部512aおよび半円状凹部512bが形成されている。隣接配置された各T型ステータコア歯512の前記各凸部512aおよび凹部512bは相互に係合（図10参照）し、これにより各ステータ片510の軸中心方向への位置ずれが防止される。

【0025】さらに、ステータ片510をリング状に配列してステータ保持リング520の開口部に圧入固定する際、両者の相対的な位置関係が適正でないと各ステータ片510の励磁タイミングにずれが生じてしまう。そこで、本実施形態では、前記ステータ保持リング520の開口部端面の少なくとも1か所に、図9に示したように、前記リング状に配列されたステータ片列（18個のステータ片；すなわちステータ）とステータ保持リング520との相対的な位置関係を規制するための凸状係合部520cが、軸方向（紙面に対して垂直方向）に沿って長手状に形成されている。

【0026】また、前記ステータコア歯512がリング状に配列されたときに外周端面となる曲面には、図10に示したように、前記凸状係合部520cと係合する凹状係合部512cが、軸方向に沿って長手状に形成されている。なお、図10では説明を解りやすくするために、ステータ片510の前記ボビン型インシュレータ511、513およびステータコイル514等の図示を省略している。

【0027】予めリング状に配列されたステータ片列（ステータ）は、いずれかのステータ片510の外周端面に形成された前記凹状係合部512cが、前記ステータ保持リング520の開口部端面に形成された凸状係合部520cと係合するように、前記ステータ保持リング520に対して位置決めされて圧入される。

【0028】このように、本実施形態ではステータ側およびステータ保持リング520の双方に、相互に係合する係合手段512c、520cを設けたので、両者を簡単かつ正確に位置決めできるようになる。

【0029】以上のようにして、ステータ保持リング520へのステータ片列の圧入が完了してステータ部50

1が完成すると、前記図7に示したように、後述する各ステータコイル514の他端514b同士を接続するための中点接続用バスリング530（第2のリング状バス）、U相のステータ片に巻回されている全てのステータコイル514Uに励磁電流を供給するためのバスリング（第1のリング状バス）532U、V相のステータ片に巻回されている全てのステータコイル514Vに励磁電流を供給するためのバスリング532V、W相のステータ片に巻回されている全てのステータコイル514Wに励磁電流を供給するためのバスリング532Wを、図13に示したように、前記ボビン型インシュレータ513の端面にセットする。

【0030】前記ボビン型インシュレータ513のエンジン側端面には、図5、13に示したように、複数の仕切板513aが立設されており、前記各バスリング532U、532V、532Wは、前記仕切板513aにより仕切られた所定位置に積み上げるようにセットされる。各バスリング532U、532V、532Wには、図5、7に示したように、給電端子537（537U、537V、537W）がそれぞれ一か所づつ形成されている。各給電端子537は、前記各バスリング532U、532V、532Wへ駆動電流を供給するためのバスバー531（531U、531V、531W）を介してターミナルホルダ30に導かれる。各給電端子537とバスバー531とは、後述するステータカバー535に対してボルト602により共締めされる。

【0031】前記ターミナルホルダ30内では、給電ライン122の端子121と前記バスバー531の一端とがボルト123により共締めされている。ターミナルホルダ30の開口部は前記ターミナルカバー90により覆われている。

【0032】前記各バスリング532U、532V、532Wの内周端面には、図7に示したように、中心方向に複数の突起状端子533U、533V、533Wがそれぞれ形成され、前記中点接続用バスリング530の外周端面からは、放射方向に複数の突起状端子534が形成されている。前記各バスリング532、530の前記各突起状端子533、534の主要部の除く露出面には絶縁樹脂が均一に被着されている。前記絶縁樹脂材としては、絶縁膜としての機能のみならず、摩擦抵抗が小さいこと、および膜強度が強いことからフッ素系樹脂が好ましい。

【0033】前記バスリング532Uの各突起状端子533Uには、図11に示したように、接続端子としてのターミナル550の一端がかしめられ、ターミナル550の他端には、U相のステータ片に巻回されたステータコイル514Uの一端514aがかしめられている。したがって、2つおきに配置されているU相の各ステータ片に巻回された各ステータコイル514Uの一端514a同士は、バスリング532Uを介して共通接続される

ことになる。

【0034】同様に、V相の各ステータ片に巻回された各ステータコイル514Vの一端514a同士は、バスリング532V（およびターミナル550）を介して共通接続され、W相の各ステータ片に巻回された各ステータコイル514Wの一端514a同士は、バスリング532W（およびターミナル550）を介して共通接続されることになる。

【0035】一方、中点接続用バスリング530の各突起状端子534には、同じく図11に示したように、ターミナル550の一端がかしめられ、ターミナル550の他端には、各相のステータ片に巻回されたステータコイルの他端514bがかしめられている。したがって、全てのステータ片に巻回された各ステータコイル514の他端514b同士は、バスリング530（およびターミナル550）を介して共通接続されることになる。すなわち、バスリング530はスター結線の中性点に相当する。

【0036】このように、本実施形態では、ステータはステータ片510をリング状に配列して構成し、各ステータ片に巻回されるステータコイル514もそれぞれ独立させ、同相のステータ片に巻回されたステータコイル同士は第1バスリング532により接続される。したがって、各ステータ片510はステータコイル514を含めて単独で取り扱うことができ、その取り扱い性およびステータに組み上げる際の生産性が向上する。

【0037】さらに、本実施形態では各相への給電ラインとしてのバスリング532を外側に配置し、各相の中性点としての第2バスリングを内側に配置したので、給電ラインと中性点とが交差せず、配線の引き回しが容易になる。

【0038】以上のようにしてステータコイルの接続を完了すると、ステータカバー535でコイルを覆い、これをステータアッセンブリ50に対してネジ止めする。さらに、前記ステータアッセンブリ50は、図5に示したように、モータハウジング60に対してボルト601によりネジ止めする。

【0039】上記したように、本実施形態では、圧入により嵌合されるステータおよびステータ保持リング520は熱膨脹係数が実質的に一致するので、車両運転中に内燃機関が発生する熱によりモータが加熱されても、ステータとステータ保持リングとの結合部に緩みが生じることがない。そして、ステータ保持リング520とモータハウジング60とはネジ止め固定されるので、高温環境下で使用されるモータのステータをハウジング60に対して簡単かつ確実に固定できる。

【0040】前記ステータカバー535には、図7に示したように、外周部から順に、円周方向に沿って配置された複数の第1長穴541と、前記第1長穴よりも内側で円周方向に沿って配置された複数の丸穴542と、前

記丸穴よりも内側で円周方向にそって配置された複数の第2長穴543とが開設されている。

【0041】図12は、前記ステータカバー535の各長穴541、543および丸穴542とステータ片510との相対的な位置関係を示した図であり、第1長穴541からは、前記ターミナル550と各バスリング532の突起状端子533およびステータコイル一端514aとの接続部が露出し、第2長穴からは、前記ターミナル550とバスリング530の突起状端子534およびステータコイル他端514bとの接続部が露出している。

【0042】本実施形態では、図13の断面図および図14の一部破断平面図に示したように、各長穴541、543からステータ内にシール剤201を充填し、前記各接続部（かしめ部）をシールしている。このシール剤201としては、たとえば熱硬化性のシリコン系樹脂を用いることができ、充填後に電気炉等で加熱することによりシール剤201を硬化させる。

【0043】なお、本実施形態では、図12に示したように、ステータカバー535の前記各長穴541、543の円周方向に沿った両端部の裏面側に突起241、242がそれぞれ立設されており、前記各長穴541、543から充填されたシール剤201の円周方向への流失は、前記各突起241、242により阻止される。また、放射および中心方向への流失は、図13にも示したように、インシュレータ513のエンジン側端面に立設された複数の仕切板513a、および積層されたバスリング532の端面により阻止される。

【0044】このように、本実施形態ではシール剤201の流れ止めとして、ボビン状インシュレータ513に立設した仕切板513aを利用したので、部品点数を増やすことなく充填剤の流失を効率良く防止することができる。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、以下のような効果が達成される。

- (1) ステータはステータ片をリング状に配列して構成され、各ステータ片に巻回されるステータコイルはそれぞれ独立し、同相のステータ片に巻回されたステータコイル同士はリング状バスにより相互接続される。したがって、各ステータ片はステータコイルを含めて単独で取り扱うことができ、その取り扱い性およびステータに組み上げる際の生産性が向上する。
- (2) 各相への給電ラインとしての第1リング状バスを外側に配置し、各相の中性点としての第2リング状バスを内側に配置したので、給電ラインと中性点とが交差せず、配線の引き回しが容易になる。
- (3) 各リング状バスに突起状端子を設け、各突起状端子とステータコイルとを連結端子で連結するようにしたので、各リング状バスとステータコイルとの電気的な接続

が容易になり、かつ強固な接続が可能になる。

(4) 第1リング状バスの露出面に絶縁被膜を形成したので各第1リング状バスを重ねて配置することができ、モータの小型化が可能になる。

(5) 絶縁被膜材としてフッ素系樹脂を用いたので、高い絶縁性と耐摩耗性が得られ、モータの組み立て作業中に絶縁被膜剤に衝撃が加わっても絶縁性が損なわれてしまうことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のハイブリッド車両駆動装置を適用したハイブリッド車両Vの概略を示した図である。

【図2】ハイブリッド車両駆動装置の斜視図である。

【図3】モータMを単体でエンジン側から見込んだ斜視図である。

【図4】モータMの組み立て図である。

【図5】モータMの主要部の断面図である。

【図6】ロータの構造を示した斜視図である。

【図7】ステータアセンブリの組み立て図である。

【図8】ステータ部の組み立て方法および構造を示した斜視図である。

【図9】ステータ保持リングの平面図である。

【図10】ステータ保持リングに対するステータ片の位置決め方法を示した図である。

【図11】ステータアセンブリの平面図である。

【図12】ステータコイルとバスリングとの接続方法を示した図である。

【図13】ステータアセンブリの主要部の断面図である。

【図14】ステータアセンブリの一部破断平面図である。

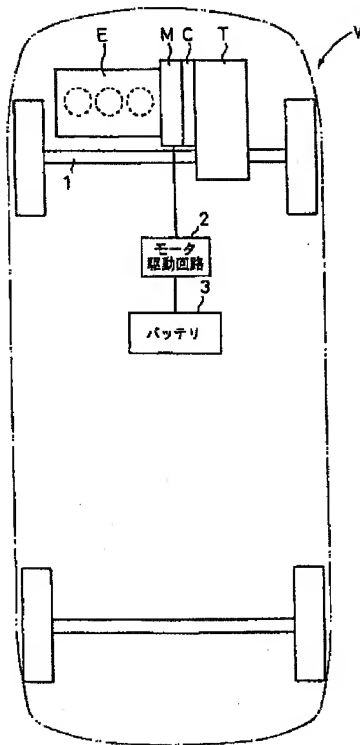
【図15】ドレインチャンバの断面図である。

【図16】ドレインチャンバ内部の平面図である。

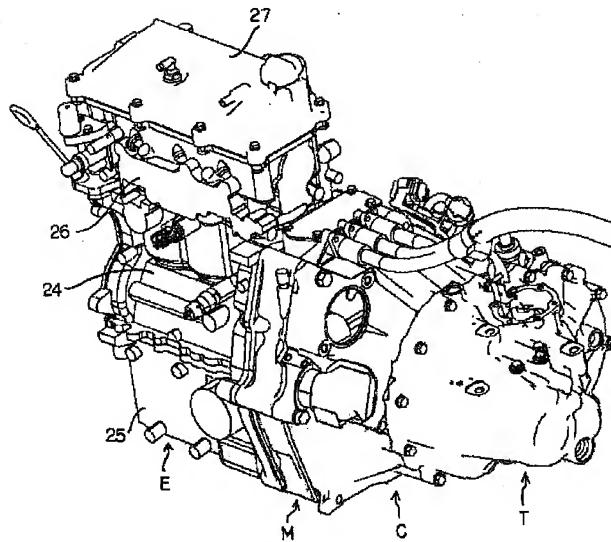
【符号の説明】

50…ステータアセンブリ、60…モータハウジング、70…ロータ、80…ステータカバー、201…シール剤、510…ステータ片、511、513…ボビン状インシュレータ、512…ステータコア歯、514…ステータコイル、520…ステータ保持リング、530…中点接続用バスリング、532…バスリング、533、534…突起状端子、550…ターミナル

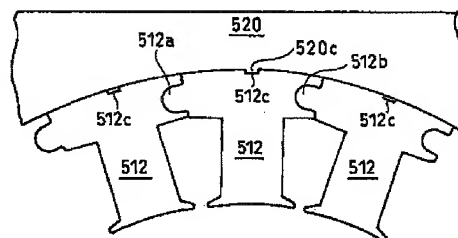
【図1】



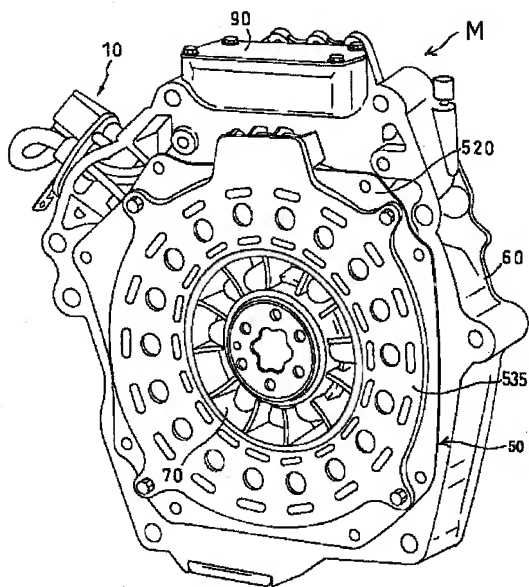
【図2】



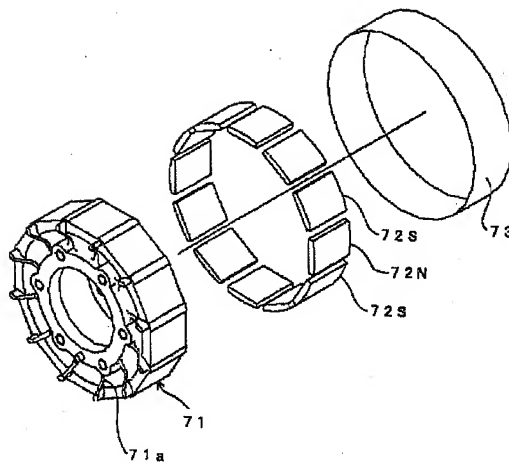
【図10】



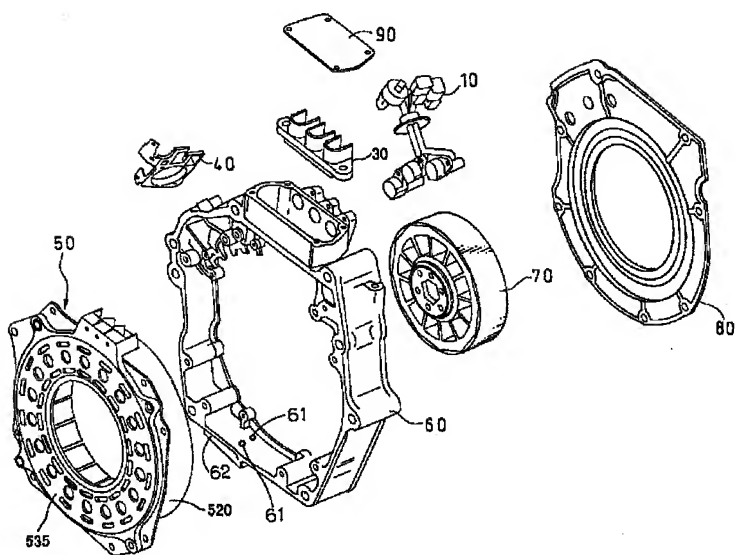
【図3】



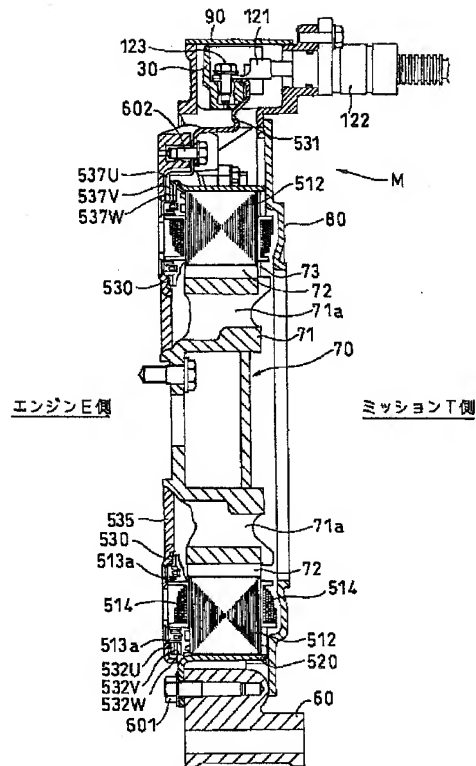
【図6】



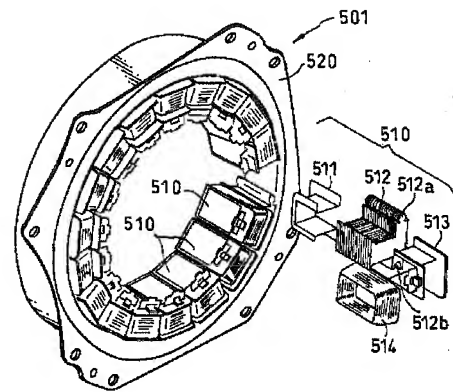
【図4】



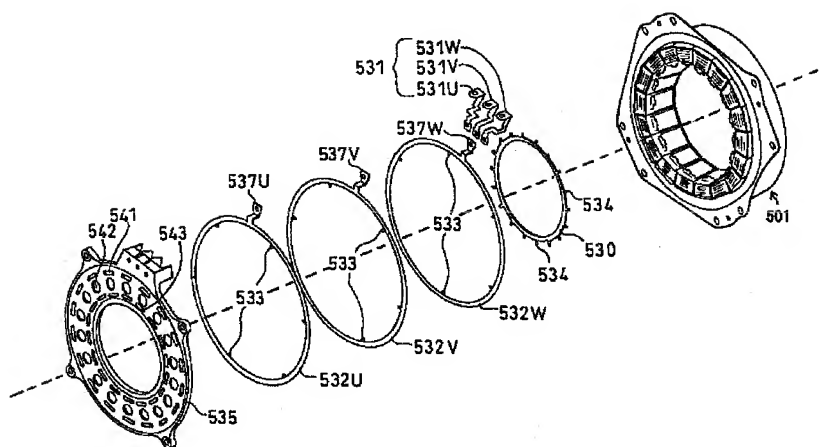
【図5】



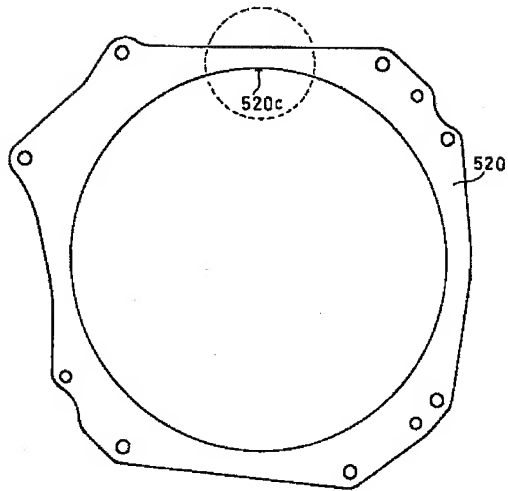
【図8】



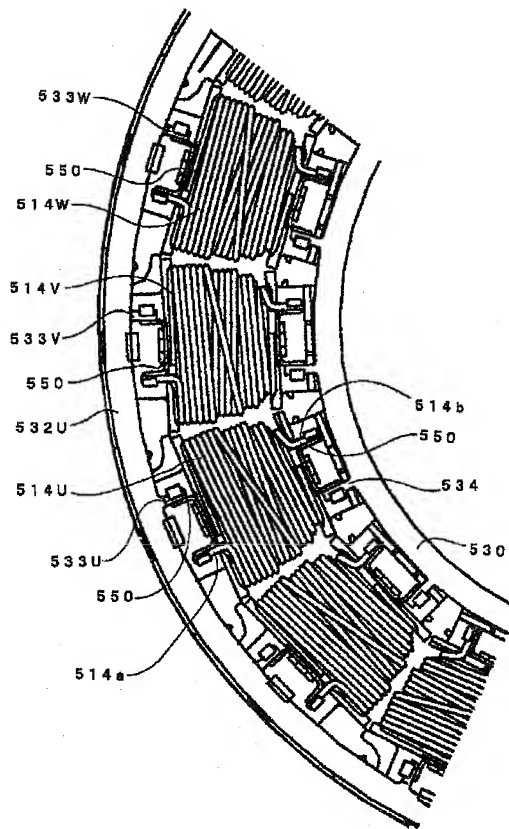
【図7】



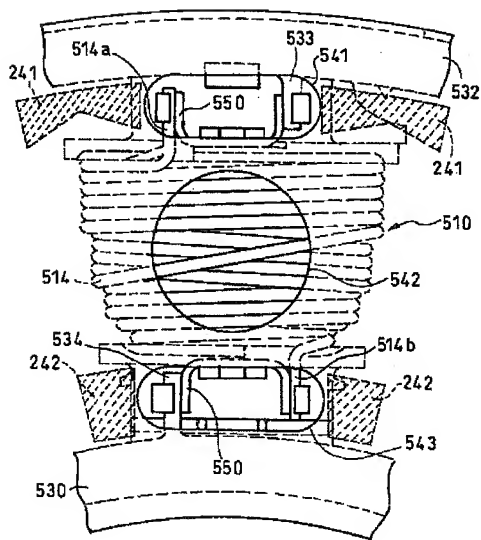
【図9】



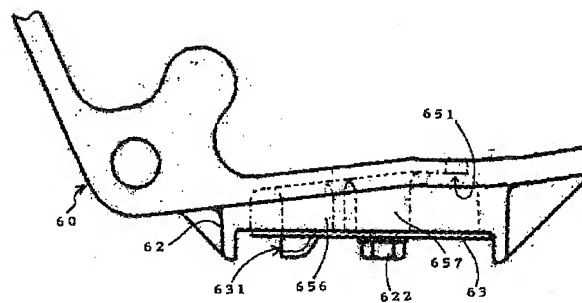
【図11】



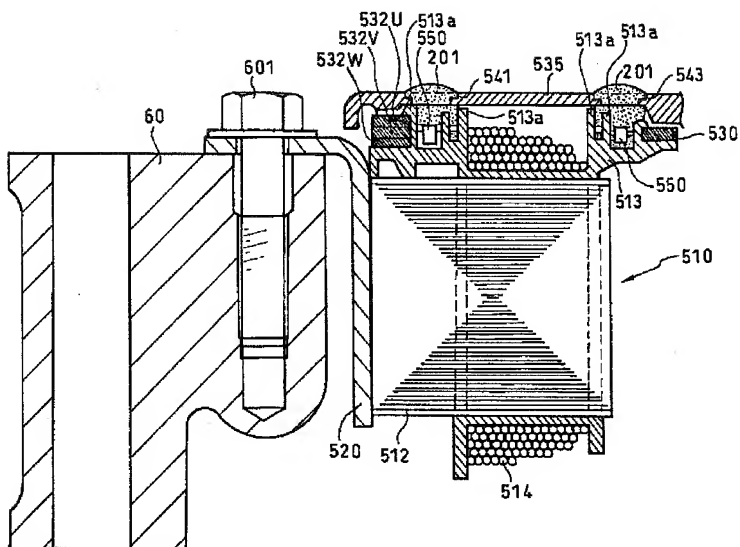
【図12】



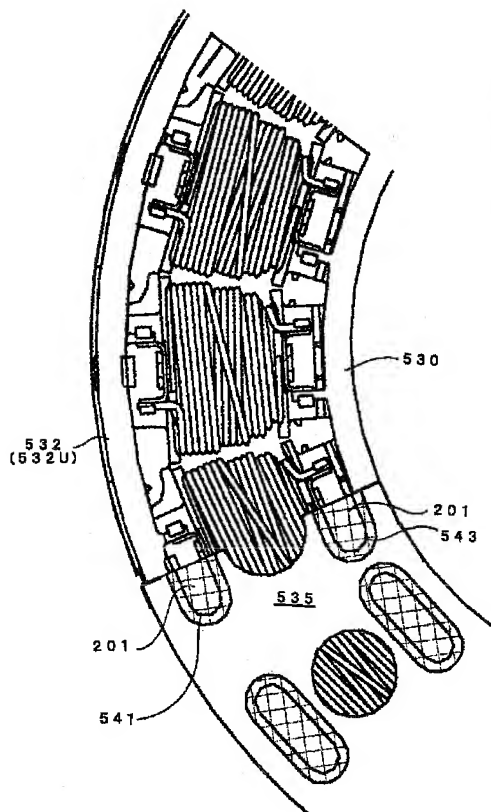
【図15】



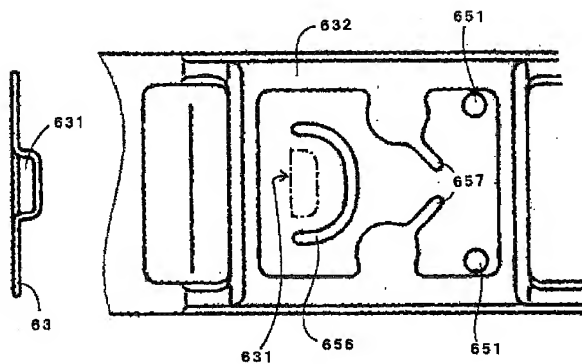
【図13】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者	福田 健児	Fターム(参考)	3D039 AA01 AA02 AA04 AB27 AC01
	埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会		AC32 AD06 AD53
	社本田技術研究所内		3G093 AA04 AA07 AA16
(72)発明者	嶋田 明▲吉▼		5H002 AA07 AA09 AB01 AB05 AC06
	埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会		5H604 AA05 AA08 BB01 BB10 BB14
	社本田技術研究所内		BB17 CC01 CC05 CC14 CC16
(72)発明者	小川 博久		DA24 DA25 DB01 DB02 DB03
	埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会		DB14 PB03 PC01
	社本田技術研究所内		